



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLÄGGNINGSSKRIFT

74446

C  
(45) Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen 30.10.1988

(51) Kv.lk./Int.Cl.<sup>4</sup> B 65 H 18/16

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	843747
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	24.09.84
(23) Alkupäivä - Giltighetsdag	24.09.84
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	25.03.86
(44) Nähtäväsipanon ja kuuljulkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utskriften publicerad	30.10.87
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	

(71) Valmet Oy, Punanotkonkatu 2, 00130 Helsinki,  
Oy Kaukas Ab, 53200 Lappeenranta, Suomi-Finland(FI)

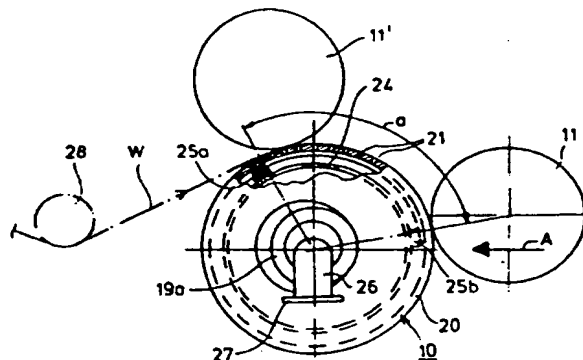
(72) Ilkka Halla-Seppälä, Jyväskylä, Raimo Olavi Malkki, Lappeenranta,  
Suomi-Finland(FI)

(74) Forssén & Salomaa Oy

(54) Menetelmä ja laite paperirainan rullauksessa -  
Förfarande och anordning vid upprullningen av en pappersbana

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on menetelmä paperirainan rullaimissa, etenkin ns. pope-rullaimissa, jossa menetelmässä käytetään rullaussylinteriä (10), jonka vaipan kehällä pyöritetään rullaussylinterin (10) yhteyteen tuodulle rulla- akselille (11') rullattavaa paperirullaa (R). Etenkin paperirainan (W) ja rullaussylinterin (10) ulkovaipan välisen luiston estämiseksi paperirainan (W) ja rullaussylinterin (10) vaipan väliselle sivuamissektorille (a) on järjestetty vaikuttamaan alipaine rullaussylinteriin (10) sisältä päin. Mainitulla alipaineella liitetään olennaisesti paperirainan (W) ja rullaussylinterin (10) vaipan pinnan välistä kitkaa. Lisäksi keksinnön kohteena on keksinnön menetelmää soveltava paperirainan (W) rullauslaite, etenkin ns. pope-rullain, joka käsittää rullaussylinterin (10), joka on molempien päätyjensä yhteydessä laakeroitu (19a) rullaimen runkorakenteisiin ja jossa rullaaimessa on ensiöhaarukat (14, 15, 16), joilla tyhjä rullausakseli (11') tuodaan rullaussylinterin (10) yhteyteen, sopivimmin sen yläpuolelle ja etä rullaimeen kuuluu toisiöhaarukat (13) tai vastaavat, joiden yhteyteen edellä mainittu rullausakseli (11') ja sille rullaussylinterin (10) yhteydessä jo kasvanut rulla siirretään rullauksen alkuvaiheiden jälkeen ja joiden yhteydessä rullaus suurelta osalta suoritetaan ja joilta rulla (R) poistetaan sen valmistuttua. Mainittuna rullaussylinterinä on rei'itetyllä vaipalla varustettu rullausimusuylinteri, jonka sisällä on imulautikko, jonka imuvoima on sovitettu pääasiallisesti sille sektorille, jolla rullattava raina (W) sivuaa mainittua rullausimusuylinteriä (10).



BEST AVAILABLE COPY

## (57) Sammandrag

Uppfinningen avser ett förfarande i en rullstol för en pappersbana, speciellt i en s.k. pope-rullstol, vid vilket förfarande man använder en rullningscylinder (10), varvid pappersrullen (R) som skall rullas på rullningsaxeln (11') som hämtats i förbindelse med rullningscylindern (10) roteras på omkretsen av manteln. Särskilt för att hindra glidning mellan pappersbanan (W) och rullningscylinderns (10) yttre mantel har man på tangeringssektorn (a) mellan pappersbanan (W) och rullningscylinderns (10) mantel anordnat att undertryck att verka på rullningscylindern (10) inifrån. Med nämnda undertryck ökar man betydligt friktionen mellan pappersbanan (W) och ytan av rullningscylinderns (20) mantel. Uppfinningen avser dessutom en rullningsanordning för en pappersbana (W) för att tillämpa förfarandet enligt uppfinningen, speciellt en s.k. pope-rullstol, som innefattar en rullningscylinder (10), som i samband med båda sina ändsektioner är lagrad (19a) vid rullstolens stomkonstruktioner och vilken rullstol har primärgafflar (14, 15, 16), med vilka en tom rullningsaxel (11') hämtas i förbindelse med rullningscylindern, lämpligast ovanför denna och att till rullstolen hör sekundärgafflar (13) eller motsvarande, i förbindelse med vilka ovanstående rullningsaxel (11') och den på den i samband med rullningscylindern (10) redan uppkomna rullen överförs efter begynnelsekedena och i samband med vilka rullningen till stor del utförs och från vilka rullen (R) avlägsnas efter att den blivit färdig. En rullningsugcylinder försedd med perforerad mantel tjänstgör som nämnda rullningscylinder, inne i vilken finns en suglåda, vars sugzon är anordnad huvudsakligen på den sektor, på vilken banan (W) som skall rullas tangerar nämnda rullningsugcylinder (10).

- 1 Menetelmä ja laite paperirainan rullauksessa  
Förfarande och anordning vid upprullningen av en pappersbana
- 5 Keksinnön kohteena on menetelmä paperirainan pope-rullaimissa tai vastaavissa, jossa menetelmässä käytetään rullaussylinteriä, jonka vaipan kehällä pyöritetään rullaussylinterin yhteyteen tuodulle rulla-akselille rullattavaa paperirullaa, jossa menetelmässä etenkin paperirainan ja rullaussylinterin ulkovaipan välisen luiston estämiseksi paperirainan ja
- 10 rullaussylinterin vaipan väliselle sivuamissektorille on järjestetty vaikuttamaan alipaine rullaussylinterin sisältä päin, jolla alipaineella olennaisesti lisätään paperirainan ja rullaussylinterin vaipan pinnan välistä kitkaa.
- 15 Lisäksi keksinnön kohteena on keksinnön menetelmää soveltava paperirainan pope-rullain tai vastaava, joka käsittää rullaussylinterin, joka on molempien päätyjensä yhteydessä laaskeroitu rullaimen runkorakenteisiin ja jossa rullaimessa on ensiohaarukat, joilla tyhjä rullausakseli tuodaan rullaussylinterin yhteyteen, sopivimmin sen yläpuolelle ja että rullai-
- 20 meen kuuluu toisiohaarukat tai vastaavat, joiden yhteyteen edellä mainittu rullausakseli ja sille rullaussylinterin yhteydessä jo kasvanut rulla siirretään rullauksen alkuvaiheiden jälkeen ja joiden yhteydessä rullaus suurelta osalta suoritetaan ja joilta rulla poistetaan sen valmistuttua.
- 25 Pope-rullainta käytetään yleisesti mm. paperikoneesta, päällystyskoneesta, superkalanterista ja painokoneesta tulevan paperirainan rullaukseen. Raina rullataan siinä akselille, ja syntyvää rullaa painetaan pope- eli rullaussylinteriä vasten jonka yli raina tietyssä sektorissa kulkee ja jota pyöritetään rainan nopeutta vastaavalla kehänopeudella. Ennen rull-
- 30 lan valmistumista uusi akseli voidaan tuoda nippikosketukseen pope-sylinterin kanssa niin, että sekin saa vastaavan kehänopeuden. Heti kun paperirulla on saavuttanut halutun läpimitan, se siirretään eroon pope-sylinteristä. Tällöin sen pyörimisnopeus alkaa hidastua, mikä aiheuttaa sen, että uuden rulla-akselin ja valmiin rullan väliin muodostuu raina-
- 35 lenkki. Tämä lenkki ohjataan esim. paineilmasuihkulla kiertymään uuden rulla-akselin ympärille, jolloin se repeää irti valmiista rullasta.

- 1 Tunnetusti rullausvaiheessa paperirullan akseli lepää ja pyörii tavallisesti kahden kannatinkiskon varassa. Tätä varten sen päissä on erityiset laakeriosat, jotka myös ohjaavat rullan kulkua, kun se valmistuttuaan siirretään mainittuja kiskoja pitkin jatkokäsittelyyn. Paperinvalmistuk-
- 5 sessä tämä jatkokäsittely on yleensä pituusleikkaus, jossa rulla leikataan ja puretaan pienemmiksi rulliksi. Tyhjien rulla-akseleiden palauttamiseen ja vaihtoon voidaan käyttää esim. nosturia.

- Tiettyjä paperilaatuja esim. LWC ja SC rullattaessa on esiintynyt varsinkin suuremmilla nopeuksilla ongelmana rullattavan paperin luistaminen rullaussylinterin pinnalla. Tämä luisto-ongelma esiintyy etenkin edellä selostetuissa kehävetoisissa rullaaimissa, joissa kasvava uusi paperirulla saa pyörittämisessä tarvittavan tehon käytöllä varustetun rullaussylinterin kehältä omalle kehälleen paperin ja rullaussylinterin pinnan välisen
- 15 kitkavoiman välityksellä. Mainitun kitkavoiman ollessa tiettyä raja-arvoa pienempi rullaussylinterin pinnan ja rullattavan paperin välillä ilmenee luistoa, mikä puolestaan johtaa hallitsemattomiin kireys- ja kovuusvaihteluihin teon alaisessa paperirullassa. Nämä kireys- ja kovuusvaihtelut aiheuttavat rulliin, erityisesti niiden sisäkerroksiin, ryppyjä, niin
- 20 että rullien pohjaosa menee hylkypaperiksi. Tämä puolestaan aiheuttaa paperitehtaalle huomattavia taloudellisia menetyksiä.

- Edellä kuvattu paperin luistaminen rullaussylinterin pintaa vasten on riippuvainen paperin kireydestä rullaussylinterin alueella ja tästä
- 25 aiheutuvasta pintapaineesta rullaussylinterin pintaa vasten. Toinen luistoon vaikuttava seikka on se viivapaine, jonka ensiö- ja toisio-rullaushaarukat aiheuttavat kasvavalle paperirullalle rullaussylinteriä vasten. Lisäksi luiston syntymiseen vaikuttavat rullattavan paperin ja rullaussylinterin pintaominaisuudet, siis mainittujen pintojen välinen
- 30 kitkakerroin, mihin vaikuttaa myös paperin kosteus.

- Paperin kireyden lisääminen vähentää mainittua luistotaipumusta, sillä tällöin paperin pintapaine rullaussylinteriä vasten suurenee ja kitkavoima kasvaa. Paperin vetolujuus asettaa kuitenkin lisääntyneiden katko-
- 35 jen kautta kireyden noston ylärajan. Syntyvän rullan ja rullaussylinterin välisen viivapaineen pitämistä riittävän suurena ja tasaisena vaikeuttaa se, että rullaus aloitetaan yläasennossaan olevissa ensiöhaaru-

- 1 koissa ja jatketaan myöhemmässä vaiheessa toisiohaarukoissa. Ensiöhaarukat tuovat rullan alaspäin kallistuneeseen kosketukseen rullaussylinterin pinnan kanssa, jolloin rulla alkaa saada pyöritystehonsa rullaussylinterin kehältä. Rullan kasvaessa ja ensiöhaarukoiden laskeutuessa
- 5 vähitellen ala-asentoonsa, viivapaine rullan ja rullaussylinterin välillä pienenee varsin tasaisesti ja jyrkästi, johtuen maan vetovoimasta aiheutuvan voimakomponentin pienetymisestä kasvavan rullan aseman muuttuessa rullaussylinteriin nähden.
- 10 Mainitun viivapaineen hallinnan vaikeimman osuuden muodostaa se vaihe, jossa kasvava rulla siirretään ensiöhaarukoista toisiohaarukoihin. Käytännössä viivapaineessa esiintyy tällöin merkittäviä vaihteluja, jotka puolestaan tekevät mahdolliseksi paperin hetkelliset luistamiset rullaussylinterin pinnalla. Tästä on seurauksena ajoittain esiintyvä edellä
- 15 kuvattu paperin ryppyntyminen rullauksen alkuvaiheessa.

Rullan siirto ensiöhaarukoista toisiohaarukoihin voi aiheuttaa paperissa myös kireysvaihteluja, jotka vaihtelevan pintapaineen vuoksi saattavat olla syynä luistamisiin ja paperin ryppyntymisiin.

- 20 Ennestään tunnettuja keinoja edellä kuvatun luisto-ongelman ja sen seurausten välttämiseksi on paperin kireyden asettaminen mahdollisimman suureksi rullaussylinterin ja sitä edeltävän lähimmän käyttölaitteen nopeuseron säädöllä. Kuten sanottu, rajoittavana tekijänä on tällöin
- 25 rainan katkoalttiuden lisääntyminen ja paperin laatuominaisuuksien huononeminen, koska esim. vetolujuus ja venymä tällöin pienenevät.

- Tunnetusti toisena keinona käytetään kasvavan rullan ja rullaussylinterin välisen viivapaineen nostamista mahdollisimman suureksi käyttämällä
- 30 kannatinhaarukoissa, erityisesti toisiohaarukoissa, ylisuurta kuormitusvoimaa, jolla painetaan rullaa rullaussylinteriä vasten. Haittana tässä menettelyssä on paperin laatuominaisuuksien huononeminen, koska erityisesti vetolujuus ja venymä pienenevät samoin kuin edellistäkin keinoa käytettäessä.

- 35 Lisäksi keksintöön liittyvän tekniikan tason osalta viitataan DE-

- 1 patenttiin 502 391, SE-patenttiin 102 927 ja US-patentteihin 2 753 181, 4 207 998 ja 4 277 010.

5 Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on edellä ilmenneiden ongelmien ratkaiseminen yksinkertaisesti ja käytännössä toimivalla ja varmallalla tavalla. Tarkoituksena on aikaansaada sellainen menetelmä ja laite paperirainan rullauksessa, että rullauksen nopeutta voidaan tarvittaessa huomattavasti nostaa.

- 10 Eräänä keksinnön tarkoituksena on aikaansaada sellainen menetelmä ja laite, jota soveltaen entiset rullaimet voidaan modernisoida entistä tehokkaammiksi ja paremmin toimiviksi.

- 15 Näihin ja myöhemmin selviäviin päämääriin pääsemiseksi keksinnön menetelmälle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että mainittu alipainevaikutus kohdistetaan rullattavaan paperirainaan olennaisesti sillä sektorilla, joka pääasiallisesti sijaitsee niiden tasojen välissä, joista tasoista ensimmäinen kulkee rullaussylinterin keskiakselin ja tyhjän rullausakselin tulosivuamisviivan kautta ja toinen taso kulkee rullaus-
- 20 imusylinterin ja sen rullausakselin pyörimisakselin kautta, jossa viime- mainitussa rullausakselin asennossa rullauksen loppuvaiheet suoritetaan.

- Keksinnön mukaiselle laitteelle on puolestaan pääasiallisesti tunnusomaista se, että mainittuna rullaussylinterinä on rei'itetyllä vaipalla
- 25 varustettu sinänsä tunnettu rullausimusylinteri, jonka sisällä on imulaatikko, jonka imuvyöhyke on sovitettu pääasiallisesti sille sektorille, joka on kasvavan rullan tulonipin ja lähtönipin välillä.

- Keksinnön mukaisessa menetelmässä ja laitteessa edellä kuvatut ongelmat
- 30 vältetään pääasiallisesti siten, että rullattava raina imetään kiinni rullaussylinterin pintaan, jolloin saadaan syntymään halutun suuruinen "kitka" paperin ja rullaussylinterin pinnan välillä ja estämään niiden keskinäinen luistaminen. Näin menetellen voidaan rainan kireys ja viivapaine rullan ja rullaussylinterin välillä valita optimiarvoihinsa ilman
- 35 luistovaaraa, jolloin rainan ominaisuudet esim. vetolujuus ja venymä säilyvät.

- 1 Kun keksinnön mukaisesti rullaussylinterinä käytetyn imusylinterin  
vaipan reikäkuvio ja rainan peittokulma järjestetään sellaiseksi ettei  
rullattavaa paperia millään tavoin vahingoiteta. Myös imusylinterissä  
5 vaikuttava alipaine ja sen vaikutusalue ja tarvittaessa jakautama on  
säädetävissä kuhunkin käyttötarkoitukseen ja rullausimusylinteriin  
nähdén sopivaksi.

- Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti viittaamalla oheis-  
sen piirustuksen kuvioissa esitettyyn keksinnön erääseen sovellutusesi-  
10 merkkiin, jonka yksityiskohtiin keksintöä ei ole rajoitettu.

Kuvio 1 esittää kaaviollisena sivukuvana erästä pope-rullainta, jossa  
sovelletaan keksinnön mukaista menetelmää ja järjestelyä.

- 15 Kuvio 2 esittää rullausimusylinteriä sen toisesta päädyistä nähtynä  
osittain leikattuna kuvantona.

Kuvio 3 esittää kuvion 2 mukaista rullausimusylinteriä kuvioon 2 merki-  
tystä suunnasta A nähtynä osittain leikattuna kuvantona.

20

- Kuviossa 1 kaaviollisesti esitetyn pope-rullaimen pääosan muodostaa  
rullaussylinteri 10, jonka kehän mukana paperiraina W kiertää vähän yli  
neljänneskierroksen (kulma a) ennen siirtymistään rulla-akselin 11 ympä-  
rille muodostuvan paperirullan kehälle. Akseli 11 lepää ja pyörii kahden  
25 kannatinkiskon 12 varassa, ja toisiohaarukat 13 painavat sitä rullaus-  
sylinteriä 10 kohdín. Toisiohaarukat 13 myös siirtävät paperirullan R  
irti rullaussylinteristä 10, kun haluttu rullan R läpimitta on saavu-  
tettu.

- 30 Valmiit paperirullat R kuljetetaan kannatinkiskoja 12 pitkin jatkokä-  
sittelyyn, josta tyhjä rulla-akselit palautetaan esim. kannatinkiskojen  
12 yläpuolelle asennetuille varastointikiskoille (ei esitetty).

- Rulla-akselien 11 vaihtolaitteen muodostavat rullaussylinterin 10  
35 sivulta ylöspäin ulkonevat johteet 14, jotka on alapäästään laakeroitu  
kiertyviksi, sekä kummassakin näistä johteista 14 ylös-alas liikkuvat  
kitakelkat, joiden alaleukakappaleen 15 ja yläleukakappaleen 16 väliseen

- 1 kitaan rulla-akseli 11' voidaan sulkea laakeriosiensä kohdalta. Osat 14,15 ja 16 muodostavat ns. ensiöhaarukat. Leukakappaleiden liike on siten järjestetty, että hydraulisyylinteri 17 liikuttaa alaleukakappaletta 15, joka hydraulisyylinterin 18 välityksellä on yhteydessä yläleukakappaleeseen 16. Hydraulisyylinteriä 18 voidaan näin ollen käyttää vain leukakappaleiden 15,16 välisen kidan avaamiseen tai sulkemiseen.

- Rulla-akselin 10 vaihtoa suoritettaessa alaleukakappaleet 15 nostetaan apukiskojen (ei esitetty) päiden tasalle ja yläleukakappaleet 16 nostetaan yläasentoonsa 16'. Samalla johteita 14 kierretään voimalaitteella, jota ei ole piirustuksissa esitetty, sellaiseen asentoon, ettei alaleukakappaleen 15 ja apukiskon pään väliin jää aukkoa. Rulla-akselin annetaan vieräyä leukakappaleiden kitoihin, jotka suljetaan laskemalla yläleukakappaleita 16'. Alaleukakappaleita 15 lasketaan niin, että rullaakselin 11' kehä joutuu lähelle rullaussyylinterin 10 kehää, minkä jälkeen johteita 14 kierretään rullaussyylinterin 10 pyörimissuuntaan, jolloin johteiden 14 epäkeskeisen laakeroinnin ansiosta akselin 11' ja rullaussyylinterin 10 välinen etäisyys edelleen pienenee, kunnes akseli 11' koskettaa rullaussyylinterin 10 päällä kulkevaa paperirainaa W ja saavuttaa tämän nopeutta vastaavan kehänopeuden. Rainan W siirto uudelle akselille voidaan nyt suorittaa aiemmin esitettyyn tapaan ja uusi rullaakseli laskea kannatinkiskoille aikaisemman tilalle.

- Edellä käsitelty rullaussyylinterin rakenne ja toiminta on sinänsä tunnettu ja tämä selostus on tarkoituksena olla helpottamassa keksinnön ja sen taustan ymmärtämistä. Korostettakoon, että esillä olevaa keksintöä voidaan soveltaa hyvinkin erilaisissa rullaimissa, joiden rakenne ja toiminta olennaisesti poikkeaa edellä kuvion 1 yhteydessä esitetystä. Seuraavassa selostetaan tarkemmin itse keksinnön eräs rakenne- ja toimintaesimerkki.

- Kuviosta 2 ja 3 selviää keksinnössä sovellettavan rullausimussyylinterin 10 eräs rakenne-esimerkki. Imussyylinterissä 10 on rei'ityksellä 21 varustettu vaippa 20. Imussyylinterin 10 vaippa 20 on kiinnitetty päätykappaleisiin 22a ja 22b. Imussyylinterin 10 sisällä on kiinteä imulaatikko 24, jonka imusektoria kuviossa 2 on merkitty a:lla. Pyörimättömän imulaatikon 24 ja pyörivän telan välillä on laakerit 26a ja 26b. Lisäksi pyöri-



- 1 vän imusylinterin 10 ja runkorakenteiden välillä on laakerit 19a ja 19b. Imusylinterin 10 toisessa päässä on sen käyttöakseli 18 ja toisessa  
päässä alipaineliitännä 26, jonka laippaan 27 imupumppuun johtava putki  
(ei esitetty) on kiinnitetty. Imuvyöhykkeen a rajoittavat imulaatikon  
5 24 pitkittäistiivisteet 25a ja 25b näkyvät kuviosta 2 ja vastaavasti  
kuviosta 3 näkyvät imulaatikon 24 päätytiivisteet 23a ja 23b.

- Kuviosta 2 näkyy myös rulla-akselin asento 11', josa rullaus aloitetaan  
edellä selostetulla tavalla ensiohaarukoissa 14,15,16 ja asento 11,  
10 jossa rullausta jatketaan toisiohaarukoissa 13. Olennaisesti mainittujen  
asentojen 11 ja 11' välillä on imusylinterin 10 imusektori a, jonka suu-  
ruus on sopivimmin n.  $90^{\circ}$ - $120^{\circ}$  edullisesti esim. noin  $110^{\circ}$ .

- Kuvion 2 mukaisesti paperiraina W tuodaan johtotelan 28 ohjaamana rul-  
15 laukseen, joka tapahtuu edellä selostetulla tavalla niin, että rullauk-  
sen tiettyjen alkuvaiheiden jälkeen rullattava raina W kulkee imusylin-  
terin 10 imusektorin a yli. Imusektorilla a vallitsevalla imulla tartu-  
tetaan raina W sylinterin 10 vaipan 20 ulkopintaan niin, että mainittuja  
ongelmia, etenkin luisto-ongelmaa, ei esiinny.

20

Seuraavassa esitetään eräs edullinen keksinnön rakenne-esimerkki:

- Sylinterin 10 vaipan 20 ulkohalkaisija  $d = 1100$  mm, sisähalkaisija  
 $d = 1000$  mm ja vaipan materiaalina epoksoitu teräs (St 52). Vaipan  
25 rei'ityspituus on esim. 90-95 % vaipan koko pituudesta. Reikien 21  
halkaisijat ovat esim. n. 2-6 mm sopivimmin n. 3,5-5 mm, reikäluku on  
esim. noin 100-130 kpl/dm<sup>2</sup>. Vaipan 20 avoimen pinnan osuus rei'itetyn  
alueen koko pinta-alasta on sopivimmin n. 20-25 %. Imulaatikko 24 on  
esimerkiksi sylinterimäinen teräslaatikko, johon on kiinnitetty tiivis-  
30 teiden 23a,23b ja 25a,25b pitimet. Mainitut tiivisteet kiinnitetään  
ruuveilla pitimiinsä, jossa ne koneistetaan yhdessä imulaatikon 24  
kanssa.

- Joissakin erikoistapauksissa voidaan keksinnön mukaista alipainevaiku-  
35 tusta tehostaa tai korvata rullaussylinteriin 10 nähden ulkopuolisella  
ylipaineella, joka saadaan aikaan erityisellä puhalluslaatikolla (ei  
esitetty).

- 1 Seuraavassa esitetään patenttivaatimukset, joiden määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa keksinnön eri yksityiskohdat voivat vaihdella ja poiketa edellä esitetystä.

5

10

15

20

25

30

35

# 1 Patenttivaatimukset

1. Menetelmä paperirainan pope-rullaissa tai vastaavissa, jossa menetelmässä käytetään rullaussylinteriä (10), jonka vaipan (20) kehällä pyöritetään rullaussylinterin (10) yhteyteen tuodulle rulla-akselille (11') rullattavaa paperirullaa (R), jossa menetelmässä etenkin paperirainan (W) ja rullaussylinterin (10) ulkovaipan (20) välisen luiston estämiseksi paperirainan (W) ja rullaussylinterin (10) vaipan (20) väliselle sivuamissektorille (a) on järjestetty vaikuttamaan alipaine rullaussylinterin (10) sisältä päin, jolla alipaineella olennaisesti lisätään paperirainan (W) ja rullaussylinterin (10) vaipan (20) pinnan välistä kitkaa, t u n n e t t u siitä, että mainittu alipainevaikutus kohdistetaan rullattavaan paperirainaan (W) olennaisesti sillä sektorilla, joka pääasiallisesti sijaitsee niiden tasojen välissä, joista tasoista ensimmäinen kulkee rullaussylinterin (10) keskiakselin ja tyhjän rullausakselin (11') tulosivuamisviivan kautta ja toinen taso kulkee rullaussylinterin (10) ja sen rullausakselin (11) pyörimisakselin kautta, jossa viimeainituksa rullausakselin asennossa rullauksen loppuvaiheet suoritetaan.

20

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu imuvaikutus kohdistetaan paperirainaan (W) rullaussylinterin (10) sektorilla (a), jonka suuruus on välillä  $a \approx 90^{\circ}$ - $120^{\circ}$  sopivimmin  $a \approx 110^{\circ}$ .

25

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitulla rullaussylinterin (10) sektorilla (a) vaikuttava alipaine on olennaisesti tasaisesti jakautunut mainitun sektorin koko alueelle.

30

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sitä rullaussylinteriä (10), jolla sovelletaan menetelmän mukaista alipainevaikutusta, käytetään mekaanisesti toisen päätynsä (22a) välityksellä ja että mainittuun päätyyn nähden vastakkaisen päädyn (22b) kautta rullaussylinterin (10) sisätiloihin (24) johdetaan mainittu alipainevaikutus.

35

1 5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukaista menetelmää soveltava paperi-  
rainan (W) pope-rullain tai vastaava, joka käsittää rullaussylinterin  
(10), joka on molempien päätyjensä (22a,22b) yhteydessä laakeroitu  
(19a,19b) rullaimen runkorakenteisiin ja jossa rullaimeissa on ensiö-  
5 haarukat (14,15,16), joilla tyhjä rullausakseli (11') tuodaan rullaus-  
sylinterin (10) yhteyteen, sopivimmin sen yläpuolelle ja että rullaimeen  
kuuluu toisiohaarukat (13) tai vastaavat, joiden yhteyteen edellä mai-  
nittu rullausakseli (11') ja sille rullaussylinterin (10) yhteydessä jo  
kasvanut rulla siirretään rullauksen alkuvaiheiden jälkeen ja joiden yh-  
10 teydessä rullaus suurelta osalta suoritetaan ja joilta rulla (R) poiste-  
taan sen valmistuttua, t u n n e t t u siitä, että mainittuna rullaus-  
sylinterinä on rei'itetyllä (21) vaipalla (20) varustettu sinänsä tun-  
nettu rullausimusuylinteri (20), jonka sisällä on imulaatikko (24), jonka  
imuvyöhyke (a) on sovitettu pääasiallisesti sille sektorille, joka on  
15 kasvavan rullan tulonipin ja lähtönipin välillä.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen rullain, t u n n e t t u siitä, että  
rullausimusuylinterin (10) sisällä on olennaisesti stationäärinen imu-  
laatikko (24), jossa on mainitun imuvyöhykkeen (a) rajoittavat sivu-  
20 tiivistet (25a,25b) ja päätytiivistet (23a,24b), että mainittu imu-  
laatikko on yhdistetty mainitun rullausimusuylinterin toisen päädyn (22b)  
kautta imuyhteen (26,27) välityksellä alipainepumppuun, että rullausimu-  
sylinterin (10) vastakkaisen päädyn (22a) yhteydessä on rullausimusuylin-  
terin (10) käyttöakseli (18) ja että rullausimusuylinterin (20) päätylai-  
25 pat (22a,22b) ovat pyörivästi laakereiden (26a,26b) varassa mainitun  
imulaatikon (24) päätyjen yhteydessä.

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen rullain, t u n n e t t u  
siitä, että mainitun imusektorin (a) suuruus on välillä  $a \approx 90^{\circ}$ - $120^{\circ}$   
30 sopivimmin  $a \approx 110^{\circ}$ .

8. Patenttivaatimuksen 5,6 tai 7 mukainen rullain, t u n n e t t u  
siitä, että rullausimusuylinterin (10) vaipan (20) rei'itys ulottuu  
rullausimusuylinterin aksiaalisuunnassa niin, että rei'ityspituus on olen-  
35 naisesti yhtä suuri tai hieman pienempi kuin rullattavan rainan (W)  
leveys.

- 1 9. Jonkin patenttivaatimuksen 5-8 mukainen rullain, t u n n e t t u  
siitä, että rullaussylinterin (10) rei'ityksen reikien (21) halkai-  
sija on välillä n. 2-6 mm ja/tai mainitun vaipan (20) reikätiheys on  
n. 100-130 kpl/dm<sup>2</sup> ja/tai että mainitun rei'itetyn vaipan (20) avoin  
5 pinta-ala on n. 20-25 % koko reikävaipan osuuden pinta-alasta.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 5-9 mukainen rullain, t u n n e t t u  
siitä, että rullaussylinterin (10) ulkopuolelle on sovitettu puhallus-  
laatikko, jolla korvataan tai tehostetaan rullaussylinterin (10) sisältä  
10 vaikuttavaa alipainetta ulkopuolisella ylipaineella.

15

20

25

30

35

## 1 Patentkrav

1. Förfarande i pope-rullstolen av en pappersbana eller motsvarande, vid vilket förfarande man använder en rullningscylinder (10), på omkretsen  
5 av vars mantel (20) man rullar upp en pappersrull (R) som skall rullas på en rullningsaxel (11') som hämtats i förbindelse med rullningscylindern (10), i vilket förfarande speciellt för att hindra glidningen mellan pappersbanan (W) och den yttre manteln (20) av rullningscylindern (10) har det på tangeringssektorn (a) mellan pappersbanan (W) och rullningscylinderns (10) mantel (20) anordnats ett undertryck att verka  
10 inifrån rullningscylindern (10), att man med nämnda undertryck väsentligen ökar på friktionen mellan pappersbanan (W) och ytan av rullningscylinderns (10) mantel (20), k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda undertryckseffekt riktas på väsentligen den sektor av pappersbanan (W)  
15 som skall rullas, vilken sektor i huvudsak är belägen mellan de plan av vilka det första planet löper via rullningscylinderns (10) mittaxel och ingångstangeringslinjen av den tomma rullningsaxeln (11') och det andra planet löper via rullningsugcylindern (10) och rotationsaxeln av dess rullningsaxel (11), vid vilket sistnämnda läge av rullningsaxeln slutskedena av rullningen utföres.

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda sugeffekt riktas på pappersbanan (W) på sektorn (a) av rullningscylindern (10), vars storlek är mellan  $a \approx 90^{\circ}$ - $120^{\circ}$  lämpligast  $a \approx 110^{\circ}$ .

25 3. Förfarande enligt patentkraven 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att undertrycket som verkar på nämnda sektor (a) av rullningscylindern (10) är väsentligen jämnt fördelat över hela området av nämnda sektor.

30 4. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t därav, att den rullningscylindern (10), med vilken man tillämpar undertryckseffekten enligt uppfinningen, används mekaniskt genom förmedling av dess ena ända (22a) och att man via den i förhållande till nämnda ända  
35 motsatta ändan (22b) leder nämnda undertryckseffekt till de inre utrymmena (24) av rullningscylindern (10).

- 1 5. Pope-rullstol eller motsvarande för en pappersbana (W), som tillämpar  
förfarandet enligt något av patentkraven 1-5, som innefattar en rullnings-  
cylinder (10), som i samband med sina båda ändar (22a,22b) är lagrad  
(19a,19b) vid stomkonstruktionerna av rullstolen och vilken rullstol har  
5 primärgafflar (14,15,16), med vilka den tomma rullningsaxeln (11')  
hämtas i förbindelse med rullningscylindern (10), lämpligast ovanför  
denna och att det till rullstolen hör sekundärgafflar (13) eller mot-  
svarande, i förbindelse med vilka ovan nämnda rullningsaxel (11') och  
rullen som vuxit upp på denna redan i samband med rullningscylindern  
10 (10) förflyttas efter begynnelseskedena av rullningen och i samband med  
vilka rullningen till stora delar utföres och från vilka rullen (R)  
avlägsnas efter att den blivit färdig, k ä n n e t e c k n a d därav,  
att en i och för sig känd rullningssugcylinder (20) som är försedd med  
en perforerad (21) mantel (20) tjänstgör som nämnda rullningscylinder,  
15 innanför vilken sugcylinder (20) det finns en suglåda (24) vars sugzon  
(a) är anordnad huvudsakligen på den sektor, som finns mellan ingångs-  
nypet och utgångsnypet av den växande rullen.
- 20 6. Rullstol enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att  
det innanför rullningssugcylindern (10) finns en väsentligen stationär  
suglåda (24), som har sidotätningar (25a,25b) och ändtätningar (23a,24b)  
som begränsas av nämnda sugzon (a), att nämnda suglåda är förenad via  
den ena ändan (22b) av nämnda rullningssugocylindern genom förmedling av  
en sugledning (26,27) till en undertryckspump, att det i samband med den  
25 motsatta ändan (22a) av rullningssugcylindern (10) finns en drivaxel (18)  
för rullningssugcylindern (10) och att rullningssugcylinderns (20) änd-  
flänsar (22a,22b) är roterbara i stödet av lagrarna (26a,26b) i samband  
med ändarna av nämnda suglåda (24).
- 30 7. Rullstol enligt patentkravet 5 eller 6, k ä n n e t e c k n a d  
därav, att storleken på nämnda sugsektor (a) är mellan  $\approx 90^{\circ}$ - $120^{\circ}$  lämp-  
ligast  $\approx 110^{\circ}$ .
- 35 8. Rullstol enligt patentkraven 5,6 eller 7, k ä n n e t e c k n a d  
därav, att perforeringen av rullningssugcylinderns (10) mantel (20)  
sträcker sig i rullningssugcylinderns axialriktning så att perforerings-  
längden är väsentligen lika stor eller litet mindre än bredden på banan  
(W) som skall rullas.

- 1 9. Rullstol enligt något av patentkraven 5-8, k ä n n e t e c k n a d  
därav, att diametern av hålen (21) i rullningssugcylinderns (10) perfo-  
rering är mellan ca 2-6 mm och/eller håltätheten hos nämnda mantel (20)  
är ca 100-130 st/dm<sup>2</sup> och/eller att den öppna ytarealen av nämnda per-  
5 forerade mantel (20) är ca 20-25 % av ytarealen av hela hålmanteln andel.

10. Rullstol enligt något av patentkraven 5-9, k ä n n e t e c k n a d  
därav, att det utanför rullningscylindern (10) har anordnats en blåsnings-  
låda, med vilken man ersätter eller effektiverar undertrycket som verkar  
10 inifrån rullningscylindern (10) med ett yttre övertryck.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

- Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Suomi-Finland(FI) 67 826  
(B 65 H 19/28), 69 999 (B 65 H 19/26).  
15 Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Saksan liittotasavalta-  
Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 502 391 (55 e 5/02).  
Ruotsi-Sverige(SE) 102 927 (55 e 7/03), 434 385 (B 65 H 17/30).

20

25

30

35



FIG. 2

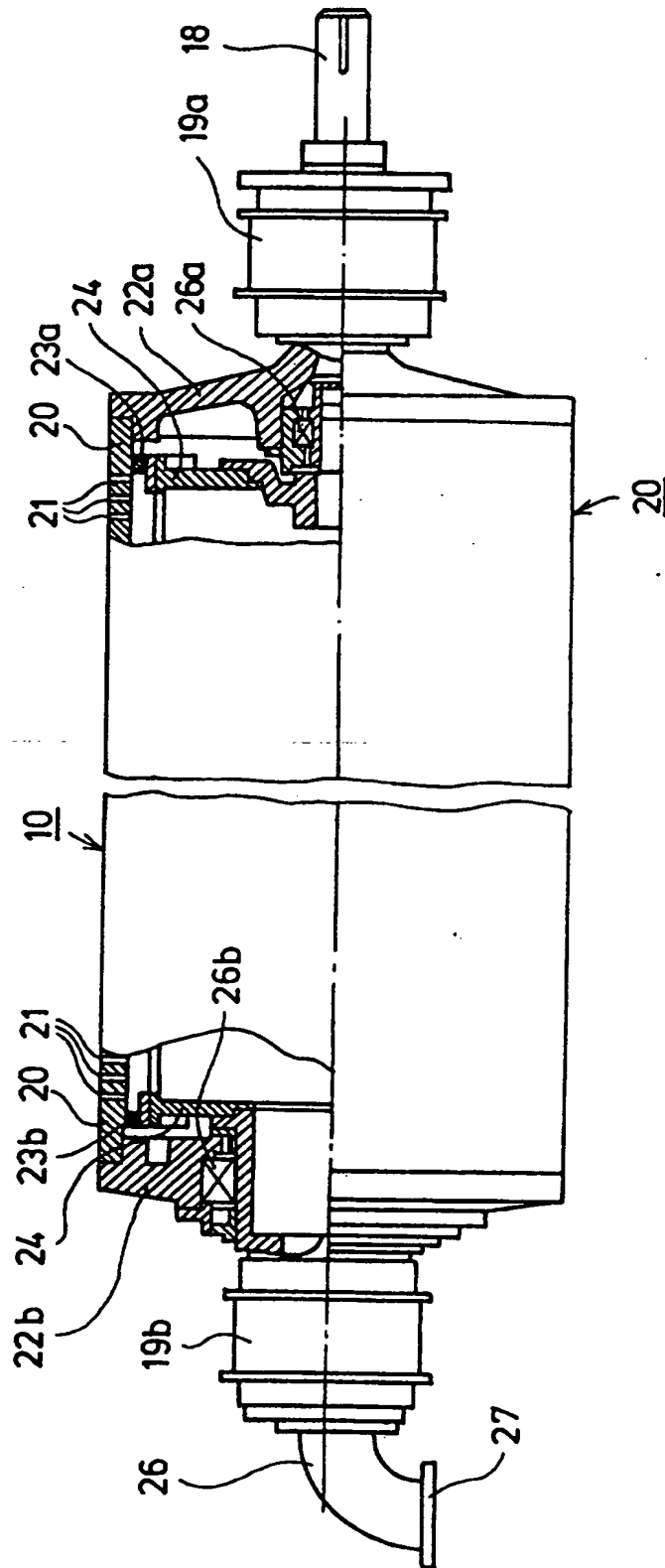


FIG. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**